

51

Int. Cl.:

E 02 d, 5/54

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

52

Deutsche Kl.:

84 c, 5/54

10

11

21

22

43

Offenlegungsschrift 2131 033

Aktenzeichen: P 21 31 033.8

Anmeldetag: 23. Juni 1971

Offenlegungstag: 28. Dezember 1972

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung:

Erdanker

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder:

Baugesellschaft Klammt KG, 5800 Hagen

Vertreter gem. § 16 PatG: —

72

Als Erfinder benannt:

Antrag auf Nichtnennung

DI 2131033

PATENTANWALT
DIPL.-ING. CONRAD KÖCHLING

Bankkonto: Commerzbank AG, Hagen
Postcheckkonto: Dortmund 5989
Telegramme: Patentköchling Hagenwestf
Fernruf 8 11 64

Aktenzeichen: _____

Anm. Fa. Baugesellschaft Klammt
KG

58 Hagen
Schwerter Str. 93-95

Lfd. Nr. 5833/71

vom 22. Juni 1971

K/G.

2131033

"Erdanker"

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Erdanker zum Verankern in Fest- oder Lockergesteinen oder gewachsenem Boden, dessen aus hochwertigem Stahl bestehendes Ankerglied in einen vorbereiteten, mehr oder weniger zylindrischen Hohlraum eingeführt, möglichst mittig gehalten und von erhärtendem, den Hohlraum ausfüllenden Baustoff umgeben wird.

Es sind verschiedene Anker bekannt, bei denen ein Hohlgestänge mit oder ohne verlorener Spitze in den Boden getrieben und somit für die Aufnahme des erhärtenden Baustoffes ein Hohlraum geschaffen wird. Durch das Hohlgestänge wird dann zum Beispiel das Spannglied eingebaut, in der verlorenen Spitze befestigt und dann beides vom Gestänge gelöst. Das Gestänge wird dann unter gleichzeitigem Injizieren des Baustoffes gezogen. Bei Verwendung einer verlorenen Spitze ist der Außendurchmesser derselben und somit die Mantelfläche des Hohlraumes begrenzt. Daher können mit dieser Art Ankern bei wenig tragfähigen Böden keine nennenswerten Ankerkräfte aufgebracht werden. Werden die Ankerzugglieder in mit Vortreibbohrern ohne verlorene Spitze vorgebohrte Hohlräume eingebaut, so liegen diese am Bohrlochgrund auf und somit exzentrisch im Verpreßkörper.

209853/0046

Bei Ankern, bei denen der Hohlraum tiefer ins Erdreich gebohrt wird, als das Schutz- oder Vortreibrohr reicht, und dieser anschließend auch noch zur Erhöhung des Außendurchmessers und somit zur Erhöhung der Tragfähigkeit aufgeweitet wird, liegen die Ankerkörper extrem exzentrisch. Die beiden größten Nachteile dieser Exzentrizität sind: folgende: erstens fehlt bei diesen Ankern der erforderliche Korrosionsschutz, da der Ankerkörper auf dem Bohrlochgrund aufliegt und keine oder nur minimale Überdeckung durch erhärtenden Baustoff hat, so daß der Ankerkörper also innerhalb kürzester Zeit durch Korrosion zerstört wird; der zweite große Nachteil besteht darin, daß der Ankerkörper durch die Exzentrizität beim Aufbringen der Spannkraft nach der dünnsten Seite des Verpreßkörpers auszubrechen versucht. Es entstehen also an der dünnsten Seite dieses Verpreßkörpers Längsrisse, durch die Feuchtigkeit an den Ankerkörper gelangt und diesen ebenfalls durch Korrosion in kürzester Zeit zerstört.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Verankerungsglieder von Zugankern nach dem Einbau in die erforderlichen Hohlräume so zu fixieren, daß bei jedem beliebigen Hohlraumdurchmesser eine exakte zentrische Lage des Verankerungsgliedes gewährleistet ist, und somit die vorgenannten Nachteile die zur Zerstörung des Ankers führen, zuverlässig vermieden werden.

Die Lösung dieser Aufgabe wird nach der Erfindung darin gesehen, daß ein oder mehrere zwischen Widerlagerringen, die am Ankerstab befestigt bzw. frei verschieblich angeordnet

209853/0046

sind, am Umfang des Ankerstabes angeordnete Federpakete vorzugsweise aus Flacheisen angeordnet sind, die über eine Spannhülse mittels einer Spannvorrichtung von der Luftseite des Bohrloches auseinander und somit gegen die Bohrlochwand drückbar sind. Durch die Anordnung der Federstähle auf den ganzen Umfang des Ankerstabes wird erreicht, daß, nachdem die Federstähle an der Bohrlochwand anliegen, der Ankerkörper mittig in demselben liegt, und somit eine allseitig gleichstarke Umhüllung mit erhärtendem Baustoff erreicht wird.

Um die beim Aufspreizen der Federstähle auftretenden Spreizkräfte vorzugsweise in Fels oder anderen harten Böden nutzbar zu machen, sind bei einer weiteren Ausgestaltungsform des Gegenstandes der Erfindung die Federstähle auf der der Bohrlochwand zugekehrten Seite mit einer aufgetragenen oder eingearbeiteten Profilierung versehen, um bereits sofort nach dem Einbringen des erhärtenden Baustoffes, bevor dieser erhärtet ist, durch das Anpressen und Verzahnen der Federstähle an der Bohrlochwand einen Teil der Gebrauchslast auf den Anker zu bringen. Hierdurch können bei Baugrubenverankerungen oder ähnlichem erhebliche Zeitgewinne erreicht werden.

Eine weitere wesentliche und nützliche Anwendung findet die Vorrichtung nach der Erfindung in bindigen bis plastischen Bodenarten. Hierbei werden die Federstähle sehr kräftig ausgebildet und dieselben so stark gespannt, daß sie sich mit großem Druck in das Erdreich einpressen und somit korb- oder sternförmig um den Anker schlitzartige Vertiefungen bilden, welche beim Verpressen des Ankers ebenfalls mit erhärtendem Baustoff verpreßt werden. Hierdurch wird die Haftfläche des

Verpreßkörpers wesentlich erhöht und ein günstig geformter, mit dem umgebenden Erdreich stark verzahnter Verpreßkörper geschaffen, welcher nun auch Ankerkräfte in solche Böden einleiten kann, in denen bisher eine Verankerung mit Verpreßankern nicht möglich war.

Anhand der Zeichnung werden Verpreßanker mit der Vorrichtung nach der Erfindung in verschiedenen Ausführungsformen näher erläutert.

Es zeigt:

Fig. 1 einen vertikalen Längsschnitt durch einen fertigen Verpreßanker mit angespannter Zentriervorrichtung, bestehend aus zwei Federpaketen hintereinander;

Fig. 2 einen Längsschnitt durch einen Ankerkörper mit nicht angespannter Zentriervorrichtung im Einbauzustand;

Fig. 3 einen Längsschnitt durch einen Ankerkörper mit angespannter Zentriervorrichtung, die als zusätzliche Bewehrung eines Verpreßkörpers mit großem Durchmesser ein zweites innenliegendes Federpaket hat;

Fig. 4 einen Längsschnitt durch einen Ankerkörper mit angespannter Zentriervorrichtung mit verstärktem Federpaket in einem aufgeweiteten Bohrloch, in dessen Wandung durch die Federstäbe Profilrillen eingepreßt wurden;

Fig. 5 einen Querschnitt durch einen Ankerkörper eines fertig verpreßten Ankers mit den sternförmigen Profilrillen, durch die Federstähle erzeugt.

Für die Herstellung des Erdankers wird zunächst ein unverrohrtes oder mit einem Schutzrohr 4 verrohrtes Bohrloch 1 im Boden 5 hergestellt. Das Bohrloch kann von dem zu verankernden Bauteil 17 bis zum Bohrlochtiefsten 18 einen durchgehend gleichen Durchmesser haben, oder im Bereich der

209853/0046

Verankerungszone 2 eine Aufweitung 3 erhalten.

Bevor in das vorgebohrte Loch 1 das Verankerungsglied eingebaut wird, wird auf das untere, dem Bohrlochtiefsten 18, zugekehrte Ende des Zugstabes 6 ein Spannring 11 befestigt. Der Zugstab 6 ist mit einer Schutzhülle 7 überzogen, die aus einem Rohr, einem Schlauch oder einem Anstrich besteht. Nach dem Befestigen des unteren Abstützringes 11 werden nacheinander bei Einbau eines Federpaketes (Fig.4) Anschlagring 12 oder Stahlrohr der obere Spannring 15, die Spannhülse 10 über den Zugstab 6 gezogen. Hiernach werden die Federstäbe 13 zwischen die Spannringe 11 + 15 eingelegt. Dann wird die Mutter 8 so lange gegen das Widerlager 9 angedreht, bis Mutter 8, Spannhülse 10, oberer Spannring 15, Federstäbe 13 und unterer Abstützring 11 kraftschlüssige Berührung haben, ohne daß die Federstäbe 13 schon nach außen, Richtung Bohrlochwand 3 gedrückt werden.

Bei Verwendung von mehreren Federpaketen 13 hintereinander (Fig. 1-3) werden wie vorher beschrieben entsprechend viele Anschlagrohre 12 mit entsprechend vielen Zwischenspannringen 14 über das Zugglied 6 geschoben und dazwischen entsprechend viele Federpakete 13 eingelegt, und ebenfalls über die Mutter 8 und die Spannhülse 10 kraftschlüssig verspannt.

In diesem Einbauzustand ist zwischen den Anschlagringen 12 und den Zwischenspannringen 14 bzw. dem oberen Spannring 15 eine vorher festgelegte Distanz (D) (Fig. 2). Dies ist erforderlich, damit der Spannring nach der zurückgelegten Distanz (D), welche genau einem bestimmten Spreizmaß 5

entspricht, an den Anschlagring 12 anschlägt, und das Federpaket 13 nicht überlastet werden kann. Durch diese erfindungsgemäße Anordnung kann der Durchmesser (R) (Fig.5) von Vertiefungsrillen (16, deren Herstellung noch genauer beschrieben wird, genau vorbestimmt werden.

Nachdem nun die Zentriervorrichtung auf dem Zugstab 6 montiert ist, wird dieser ganze Ankerkörper in das Bohrloch 1 eingebaut. Dann wird auf das Widerlager 9 der Spannhülse 10 eine Spannvorrichtung aufgesetzt. Durch Ziehen am Zugstab 6 und Abstützen auf die Spannhülse 10 werden die Federpakete 13 so lange angespannt, (Pfeile Fig. 3), bis die Spannringe 14 + 15 an den Anschlagringen 12 anschlagen, wobei die Federstäbe 13 fest an der Bohrlochwand 3 anliegen und der Zugstab genau in der Mitte des Bohrloches 2 liegt. Hiernach wird durch die Spannvorrichtung die Mutter 8 fest gegen das Widerlager 9 geschraubt, so daß die Vorspannung innerhalb des Ankerkörpers erhalten bleibt. Nun wird das Bohrloch mit erhärtendem Baustoff in bekannter Weise ausgepreßt.

In felsigem Untergrund werden die Federstäbe 13 mit einer Profilierung versehen und verstärkt. Dann werden die Federstäbe 13 nach dem Einbau des Ankerkörpers so stark an die felsige Bohrlochwand 3 gepreßt, daß die Profilierung der Federstäbe 13 mit dieser gut verzahnt. Durch diese Verzahnung kann schon sofort nach Verpressen mit erhärtendem Baustoff, selbst wenn dieser noch flüssig ist, ein Teil der Gebrauchslast auf den Anker gebracht werden. Nach dem Erhärten des Verpreßmaterials wird dann der Rest der Gebrauchslast auf den Anker gebracht.

209853/0046

- 7 -

In bindigen Böden werden verstärkte Federstäbe 13 so stark gegen die Bohrlochwand 3 gepreßt, daß sich diese in den Boden eindrücken und rillenartige Vertiefungen 16 im Boden erzeugen (Fig. 4), deren Oberfläche auch noch profiliert sein kann. Nach dem Spannen der Federstäbe 13 wird der Hohlraum mit erhärtendem Baustoff verpreßt, so daß ein Verankerungskörper mit sternförmig um diesen sitzenden Lamellen entsteht. (Fig. 5).

209853/0046

Patentansprüche

1. Erdanker zum Verankern in Fest- oder Lockergesteinen oder gewachsenem Boden, dessen aus hochwertigem Stahl bestehendes Ankerglied in einen vorbereiteten, mehr oder weniger zylindrischen Hohlraum eingeführt, möglichst mittig gehalten, und von erhärtendem, den Hohlraum ausfüllenden Baustoff umgeben wird, dadurch gekennzeichnet, daß an dem dem Bohrloch (18) zugewandten Ende eines Ankergliedes (6) ein fester Abstützring (11) vorgesehen und im Abstand davon auf dem Ankerglied (6) verschiebbar ein Spannring (15) angeordnet ist, zwischen welchen um das Ankerglied (6) gleichmäßig verteilt Abstandhalter (13) eingelegt sind, die durch axialen Vorschub des Spannringes (15) gegen den Abstützring (11) radial ausweichen und sich korb- oder sternförmig an die Bohrlochwand anlegen.
2. Erdanker nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Abstandhalter (13) Flachstahlstäbe dienen.
3. Erdanker nach Anspruch 1 + 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstandhalter (13) aus Federstahlstäben bestehen.
4. Erdanker nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Abstützring (11) und Spannring (15) ein die Abspreizung der Abstandhalter (13) begrenzender Anschlag (12) vorgesehen ist.
5. Erdanker nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlag (12) als zwischen den Ringen (11 + 15) und zwischen dem Ankerglied (6) koaxial verlaufendes Rohr ausgebildet ist.

209853/0046

6. Erdanker nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an dem dem Bohrloch zugewandten Ende des Ankergliedes (6) die Abstandhalter (13) mit einer entsprechenden Anzahl Spannrings (14,15) mehrfach axial hintereinander angeordnet sind, und durch eine gemeinsame Spannvorrichtung zusammen und gleichmäßig aufspreizbar sind.
7. Erdanker nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannvorrichtung aus einem nach außen reichenden, sich innen an dem Spannring (15) abstützenden Rohr (10), einen das Rohrende außen umfassendes Widerlager (9) und einer sich am Widerlager (9) abstützenden, auf dem als Zuganker wirkenden Ankerglied (6) aufschraubbaren Spannmutter (8) besteht.
8. Erdanker nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei mehrfacher Anordnung der Abstandhalter (13) die Zwischenspannrings (14) auf dem Anschlagrohr (12) verschieblich gelagert sind, und das Anschlagrohr (12) nur zwischen dem Abstützring (11) und dem Spannring (15) wirksam ist.
9. Erdanker nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstandhalter (13) als Federkorb ausgebildet sind.
10. Erdanker nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Federstahlstäbe oder Federkörbe mit nach innen abnehmender

209853/0046

Aufspreizung übereinander oder versetzt zueinander angeordnet sind.

11. Erdanker nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei plastifizierbarem Erdreich das Anschlagrohr (12) im Verhältnis zur Bohrlochweite kürzer gehalten ist, und die Abstandhalter (13) so stark spreiz- oder krümmbar sind, daß sie in das Erdreich eindringen und schlitzförmige Vertiefungen (16) bilden.
12. Erdanker nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstandhalter (13) auf den den Bohrlochwandungen zugewandten Flächen Profilierungen oder ähnliches aufweisen.


Dipl.-Ing. Conrad Köhling
Patentanwalt

209853/0046

**Verzeichnis der in der Beschreibung
verwendeten Bezugszeichen**

- 1 Bohrloch
- 2 Verankerungszone
- 3 Aufweitung der Verankerungszone
- 4 Schutzrohr
- 5 Verankerungsgrund = Boden
- 6 Ankerglied = Zuganker = Zugglied
- 7 Schutzhülle
- 8 Spannmutter
- 9 Widerlager
- 10 Spannhülse = Rohr
- 11 Abstützring
- 12 Anschlagrohr = Anschlagring
- 13 Federstahlstäbe
- 14 Zwischenspannring
- 15 Spannring
- 16 Vertiefungsrillen = Vertiefungen
- 17 Bauteil
- 18 Bohrlochtiefste
- D Distanz für Anschlag
- S vorbestimmtes Spreizmaß
- R Maß über Bohrlochdurchmesser

209853/0046

¹²
Leerseite

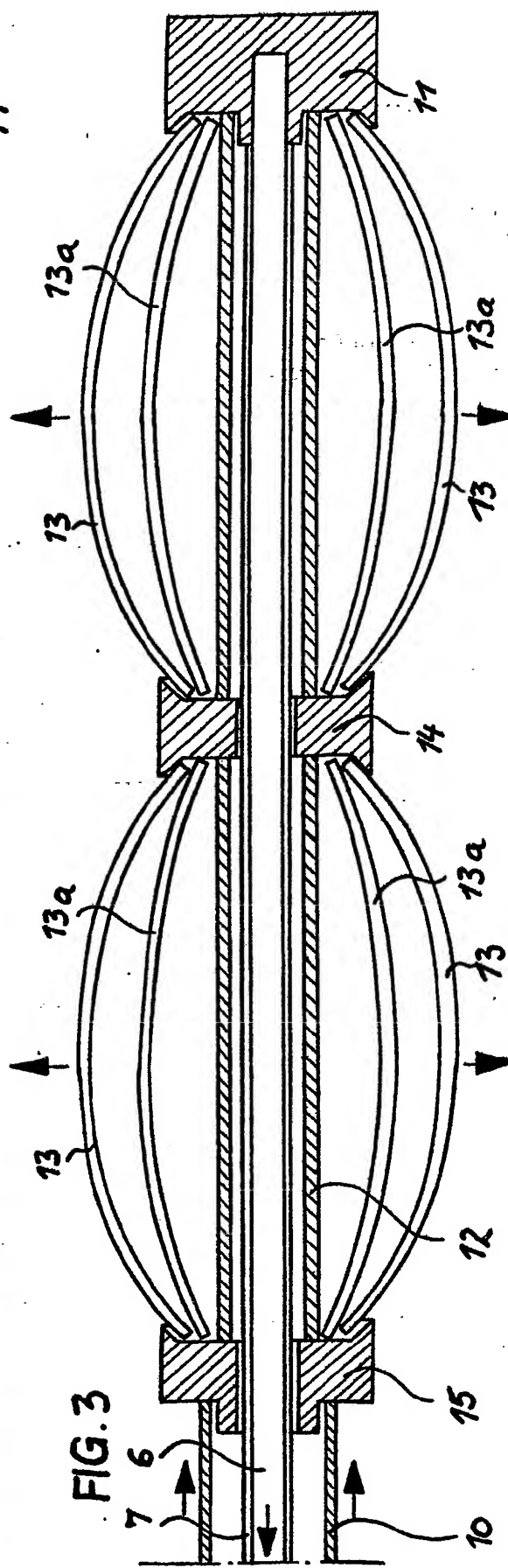
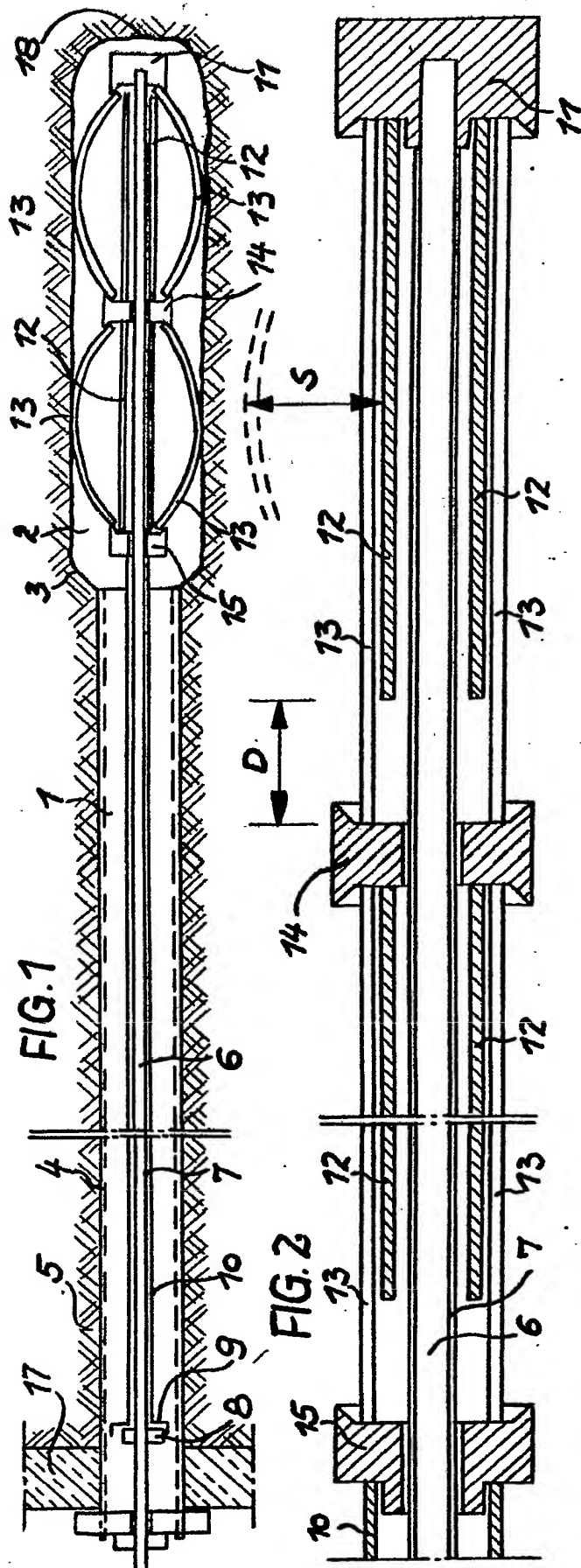
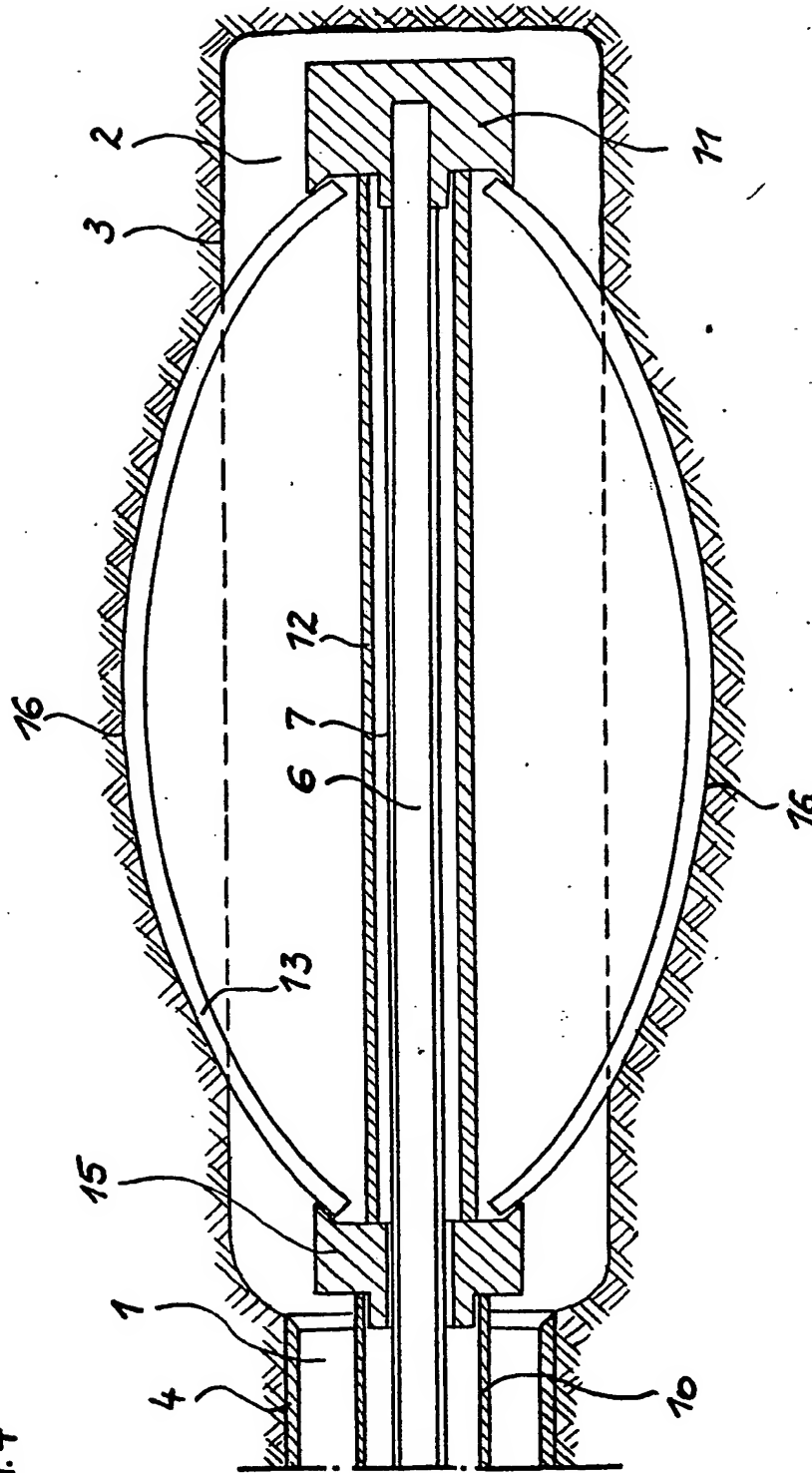


FIG. 4



14

FIG. 5

